

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
(全課程からの提供) リベラルアーツ系科目 文理横断		A I 応用 I (深層学習) (春期集中講義)		1	G244-01	2期(後学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	人工知能	機械に知能を持たせ、人間の持つ優れた認知・情報処理を実現する人工知能は、ICT社会のさまざまな領域で益々その重要性を増している。本科目では、人工知能の中心技術である深層学習(ディープラーニング)の基礎、画像認識分野で幅広く活用されている畳み込みニューラルネットワークや時系列データを処理するためのリカレントニューラルネットワークの仕組みと活用法などを実践的に学び、知能システムの実現に向けて重要な技術となる深層学習やその応用システムについての理解を深める。							
2	機械学習								
3	深層学習								
4	ニューラルネットワーク								
5	コンピュータビジョン								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本科目では、人工知能の中心技術である深層学習(ディープラーニング)の基礎から応用までを扱う。深層学習の基礎、畳み込みニューラルネットワーク(CNN, Convolutional Neural Network)、リカレントニューラルネットワーク(RNN, Recurrent Neural Network)の仕組みと活用法などについて学び、それらの手法およびモデルに基づく応用システムを構築して評価する。以上の授業内容を通じて、深層学習の応用システムの構築方法や課題を評価でき、深層学習の応用が適した現実の問題に対応できる実践的な能力を修得することを期待する。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：PythonとKerasによるディープラーニング[マイナビ出版]									
参考書：ゼロから作るDeep Learning[オライリージャパン]、ゼロから作るDeep Learning②[オライリージャパン]、イラストで学ぶディープラーニング 改訂第2版[講談社]									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
AIの基礎知識を有し、プログラミング経験者であることが望ましい。Pythonについては、関連書籍、関連情報、関連プログラムを参照しながら、プログラムの処理概要を理解し、説明できればよい。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D	深層学習の基本的な機能を理解し、説明できる。							
②	D	深層学習の典型的な手法およびディープニューラルネットワークモデルを理解し、説明できる。							
③	D,F	CNN、RNNのモデルを実装し、それらの応用システムを構築できる。							
④	D,F	CNN、RNNのモデルおよびそれらの応用システムを評価し、性能向上に向けたチューニングができる。							
⑤	D,F	さまざまな深層学習の応用システムを評価できる。							
⑥									
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	50	50	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	30	20	0	0	0	50
	思考・推論・創造する力	0	0	20	20	0	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	10	0	0	0	10
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	0	0

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
標準的な達成レベルに加えて、研究課題に挑戦し、深層学習の応用システムを構築、評価できる。	深層学習の基本的機能を理解、説明でき、その機能を用いた典型的な応用システムを構築、評価できる。

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	授業ガイダンス 環境構築 ディープラーニングとは何か	実務家教員による講義・演習 ・討論	教科書第1章の予習と復習	120
2 /	ニューラルネットワークの数学的要素 KerasとTensorFlow	実務家教員による講義・演習 ・討論	教科書第2章、第3章の予習と復習	120
3 /	ニューラルネットワーク入門：分類と回帰	実務家教員による講義・演習 ・討論	教科書第4章の予習と復習	120
4 /	機械学習の基礎 機械学習のユニバーサルワークフロー	実務家教員による講義・演習 ・討論	教科書第5章、第6章の予習と復習	120
5 /	Kerasを使いこなす コンピュータビジョンのためのディープラーニング	実務家教員による講義・演習 ・討論	教科書第7章、第8章の予習と復習	120
6 /	コンピュータビジョンのための高度なディープラーニング 時系列のためのディープラーニング	実務家教員による講義・演習 ・討論	教科書第9章、第10章の予習と復習	120
7 /	成果発表およびレポート提出	発表・討論	成果発表準備と総復習	120